

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-025936**

(43)Date of publication of application : **29.01.1999**

(51)Int.Cl. **H01M 2/04**

B23K 26/00

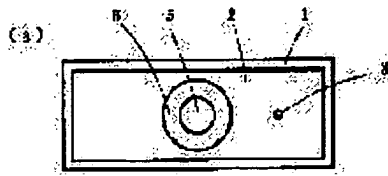
H01M 2/36

(21)Application number : **09-187637** (71)Applicant : **HITACHI MAXELL LTD**

(22)Date of filing : **26.06.1997** (72)Inventor : **IZUMI YOSHIAKI**

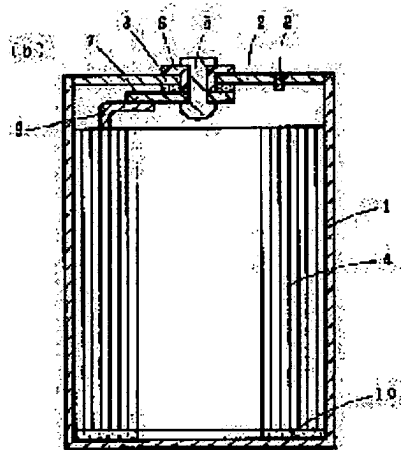
HORIIE HIROSHI

(54) **SQUARE SEALED BATTERY AND ITS MANUFACTURE**



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a square sealed battery of high airtight, resolving instability problems in welding and low airtightness, in a square sealed battery using aluminum for a battery case and its cover plate.



SOLUTION: In a square sealed battery

using aluminum for a battery case 1 and a cover plate 2 sealing an opening part of the battery case 1, after an electrolyte is injected into the battery from an injection hole for electrolyte injection formed in the cover plate 2 or in the battery case 1, a sealing plug 3 is inserted in a sealing hole, and the injection hole is airtightly sealed by unifying the sealing plug 3 with the cover plate 2 or the battery case 1 by laser welding. The output of 50 W to 300 W, the laser beam diameter of 0.3 mm to 1 mm, the moving speed of 1 mm/sec to 15 mm/sec are desirable for a welding condition.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25936

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 M 2/04

H 0 1 M 2/04

F

B 2 3 K 26/00

3 1 0

B 2 3 K 26/00

3 1 0 P

H 0 1 M 2/36

1 0 1

H 0 1 M 2/36

1 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-187637

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月26日

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 泉 佳明

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72) 発明者 堀家 浩

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

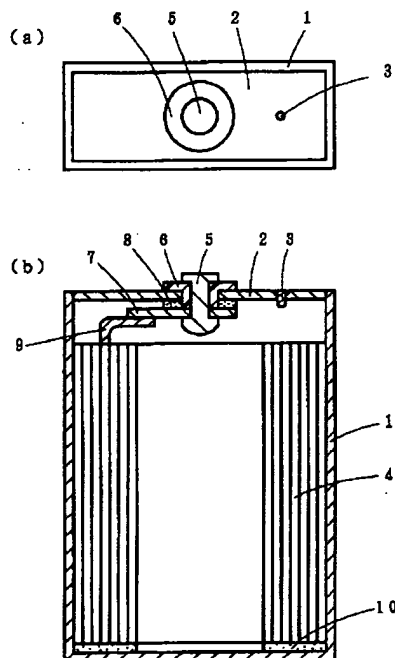
(74) 代理人 弁理士 三輪 鐵雄

(54) 【発明の名称】 角形密閉式蓄電池およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電池ケースおよび蓋板にアルミニウムを用いた角形密閉式蓄電池において、溶接の不安定さや密閉性の低さを解消し、密閉性の高い角形密閉式蓄電池を提供する。

【解決手段】 電池ケースおよび該電池ケースの開口部を封口する蓋板にアルミニウムを用いてなる角形密閉式蓄電池において、上記蓋板または電池ケースに形設された電解液注入用の注入孔から電池内に電解液を注入した後、上記注入孔に封止栓を挿入し、レーザー溶接により上記封止栓を蓋板または電池ケースと一体化して上記注入孔を気密封止する。上記溶接条件としては、出力50W～300W、レーザービーム径0.3mm～1mm、移動速度1mm/秒～15mm/秒が好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池ケースおよび該電池ケースの開口部を封口する蓋板にアルミニウムを用いてなる角形密閉式蓄電池において、上記蓋板または電池ケースに形設された電解液注入用の注入孔に封止栓を挿入し、レーザー溶接により上記封止栓を蓋板または電池ケースと一体化して上記注入孔を気密封止したことを特徴とする角形密閉式蓄電池。

【請求項2】 電池ケースおよび該電池ケースの開口部を封口する蓋板にアルミニウムを用いてなる角形密閉式蓄電池の製造にあたり、上記蓋板または電池ケースに形設された電解液注入用の注入孔から電池内に電解液を注入した後、上記注入孔に封止栓を挿入し、レーザー溶接により上記封止栓を蓋板または電池ケースと一体化して上記注入孔を気密封止することを特徴とする角形密閉式蓄電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、角形密閉式蓄電池およびその製造方法に関し、さらに詳しくは、電池ケースおよび該電池ケースの開口部を封口する蓋板にアルミニウムを用いてなる角形密閉式蓄電池およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、角形密閉式蓄電池は、携帯電話やパーソナルコンピュータなどのポータブル機器の電源として使用されることが多くなってきており、機器の小型、軽量化に伴い、それに装着させる電池も軽量化が要請され、それに応えるため、最近の角形密閉式電池では、電池ケースおよび該電池ケースの開口部を封口する蓋板にアルミニウムを用いて軽量化することが行われている。

【0003】そして、上記のように電池ケースや蓋板にアルミニウムを用いた角形密閉式蓄電池では、これまで、電池内への電解液の注入を蓋板に取り付けた中空リベットの透孔から行い、電解液の注入後、上記中空リベットの透孔にゴム栓を挿入し、ゴム栓の弾性を利用して上記透孔を封止する方法が採用されていた。

【0004】しかしながら、この方法では、中空リベットとゴム栓との間から電解液が洩れやすく、密閉性に問題があった。

【0005】そこで、特開平8-45488号公報には、蓋板または電池ケースに形設された電解液注入用の注入孔から電解液を注入した後、アルミニウム製の封止栓を上記注入孔に挿入し、超音波を照射することによって上記封止栓を蓋板または電池ケースと一体化して注入孔を封止する方法が提案されている。

【0006】しかしながら、この方法は、超音波振動による摩擦熱で封止栓と蓋板または電池ケースを溶融して一体化するため、振動方向により溶融量がばらつき、ヒ

ビが生じて密閉できない部分が生じるという問題があった。さらに、この超音波溶接による方法では、振動が電池ケース全体に加わるため中空リベットと蓋板との間の密閉性を保っている絶縁バックングのカシメ部分が緩んで密閉性が低下したり、電極体を部分的に破壊するなどの問題もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来技術における溶接の不安定さや密閉性の低さを解決し、電池ケースおよび蓋板にアルミニウムを用いた角形密閉式蓄電池において、密閉性を向上させ、密閉性の高い角形密閉式蓄電池を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、電池ケースおよび蓋板にアルミニウムを用いてなる角形密閉式蓄電池において、蓋板または電池ケースに形設された電解液注入用の注入孔から電池内に電解液を注入した後、上記注入孔に封止栓を挿入し、レーザー溶接により上記封止栓を蓋板または電池ケースと一体化して上記注入孔を気密封止することにより、上記課題を解決したものである。

【0009】

【発明の実施の形態】上記注入孔の封止にあたり使用する封止栓としては、蓋板や電池ケースがアルミニウム製であることから、アルミニウム製の封止栓が最も適しているが、それ以外にも、たとえば、アルミニウム合金製、ステンレス鋼製、ニッケル製などの封止栓も使用することができる。

【0010】レーザー溶接により封止栓と蓋板または電池ケースとを一体化するにあたって、その溶接条件は特に限定されることはないが、たとえば、出力50W～300W、特に120W～200Wで、レーザービーム径0.3mm～1mm、特に0.4mm～0.7mmで、移動速度1mm/秒～15mm/秒、特に3mm/秒～8mm/秒で封止栓と蓋板または電池ケースとの接合部にレーザービームを照射して、上記接合部を溶融し、封止栓を蓋板または電池ケースに一体化して電解液注入用の注入孔を気密封止するようにすることが好ましい。

【0011】

【実施例】つぎに、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。ただし、本発明は、それらの実施例のみに限られるものではない。

【0012】実施例1

図1はこの実施例1の角形密閉式蓄電池を概略的に示すもので、図1の(a)はその平面図で、(b)はその断面図である。

【0013】図1において、1は正極端子を兼ねる電池ケースであり、2は上記電池ケース1の開口部を封口する蓋板で、3は電解液注入用の注入孔を封止するための封止栓であり、これらの電池ケース1、蓋板2、封止栓

3

3は、いずれもアルミニウム製である。上記電池ケース1は平面形状が6mm×30mmの長方形で、高さが4.8mmで、材質は上記のようにアルミニウム製で、その厚みは0.5mmである。蓋板2は厚さ1mmのアルミニウム板を用いて上記電池ケース1の開口部に嵌め込むのに適したサイズに作製されている。この蓋板2に形設された電解液注入用の注入孔は直径1mmの円形である。

【0014】そして、上記注入孔を封止するための封止栓3は上端部の直径が1mm、下端部の直径が0.8mmで下端部近傍がテーパ状になって円柱からなり、蓋板2との溶接に適するようにアルミニウムで作製されている。

【0015】上記電池ケース1には電極体4が収容され、蓋板2にはステンレス鋼製でリベット形の負極端子5がポリプロピレン製の絶縁バックリング6を介して取り付けられ、上記負極端子5の下部には蓋板2との間にポリプロピレン製の絶縁体8を介在させてステンレス鋼製の座板7が嵌め込まれ、この座板7には電極体4の負極から引き出されたニッケル製のタブ9の上端部が溶接により固定されている。また、電池ケース1の底部には電極体4の挿入に先立ってポリプロピレン製の絶縁体10が配置され、正極端子としての機能を兼ねる電池ケース1と電極体4の負極との間を絶縁している。

【0016】この実施例1に示す電池では、電池ケース1が正極端子を兼ねているが、必ずしもそれに固定されることなく、電池ケース1が負極端子としての機能を兼ね、現在負極端子5として示されているものが正極端子となる場合もある。

【0017】上記負極端子5は、当初リベット形をしていて、その軸部を絶縁バックリング6の透孔に通し、絶縁体10を介して軸部に座板7を嵌め込んでから、その先端部を押し潰すことによって固定することにより、蓋板2に取り付けられている。

【0018】上記電池ケース1と蓋板2は、電池ケース1の開口部に蓋板2を嵌め込み、電池ケース1の開口端部と蓋板2の外周部との接合部をレーザー溶接し、電解液を蓋板2に形設された電解液注入用の注入孔から電池内に注入した後、上記注入孔にアルミニウム製の封止栓3を挿入し、封止栓3と蓋板2との接合部にレーザービームを出力160W、レーザービーム径0.5mm、移動速度5mm/秒で照射してレーザー溶接し、封止栓3を蓋板2に一体化して注入孔を気密封止している。この図1では、電解液を電池内に注入するのに使用した注入孔に封止栓3を挿入し、レーザー溶接により注入孔を封止しているの、この図1では注入孔は図示されていないが、蓋板2において封止栓3の挿入されている部分が上記封止栓3の挿入前に注入孔であった部分である。

【0019】この実施例1の電池における電極体4は、 LiCoO_2 を活性物質とするシート状の正極と黒鉛を活

4

物質とするシート状の負極とをセパレータを介して渦巻状に巻回して作製した渦巻状のものからなり、前記のように、その渦巻状の電極体4の負極からタブ9が引き出され、電極体4の負極から負極端子5までの電氣的接続は上記タブ9と座板7を介してなされ、電池ケース1は電極体4の正極と電氣的に接続されている。

【0020】図2は封止栓を蓋板にレーザー溶接により溶接する際の溶接部分を拡大して示すものであり、

(a)はその封止栓の平面図で、(b)は上記溶接部分の断面図である。まず、蓋板2に形設された注入孔から電解液を電池内に注入した後、封止栓3を上記注入孔に挿入し、封止栓3と蓋板2との接合部にレーザービーム11を出力160W、レーザービーム径0.5mm、移動速度5mm/秒で1周以上にわたって照射し、上記接合部を溶融させて封止栓3を蓋板2と一体化して注入孔を気密封止する。この際、レーザービーム11の径を大きくすれば、封止栓全体が溶融できる強さで、1ショットの溶接もできる。この図2において、十字状に斜線を密に施した部分はレーザー溶接により封止栓3と蓋板2とが溶融して一体化した部分である。

【0021】封止栓3の形状は、図2に示す円柱形が一般的で最も安価であるが、取り扱いやすく頭を付けた形状のものも、実用的であり、生産性が向上する。図3に頭付き封止栓3の例を示す。この図3に示すものでは、その頭部3aの周縁部が蓋板2にのっかっているの、安定性がよく、溶接時の作業性がよくなり、生産性が向上する。さらに、図4に蓋板2に座グリ12をして、頭付き封止栓3を埋め込んだ例を示す。この場合は、単に頭付き封止栓を用いた時に比べ、溶接をより安定して容易に行うことができ、また、溶接後の表面が平らになる利点もある。これらの図3や図4において、十字状に斜線を密に施した部分はレーザー溶接により封止栓3の頭部3aと蓋板2とが溶融して一体化した部分である。

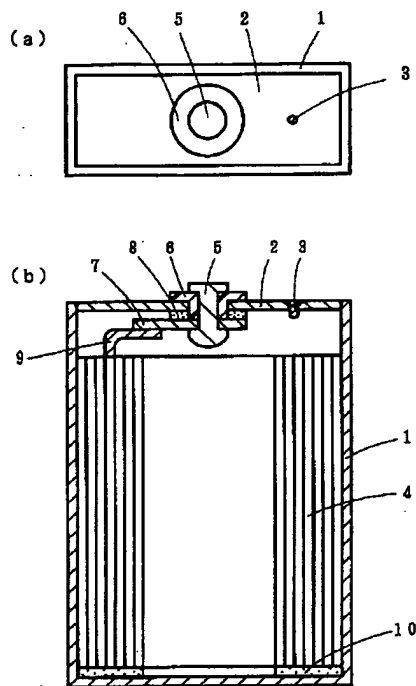
【0022】この実施例1では、電解液注入用の注入孔を蓋板2に形設した場合について説明したが、注入孔は電池ケース1に形設(たとえば、電池ケース1の側面に形設する)してもよく、その場合においても、電解液を該注入孔から電池内に注入した後、封止栓3を注入孔に挿入し、封止栓3と電池ケース1との接合部をレーザー溶接することによって、上記蓋板に注入孔を形設した場合と同様に気密封止することができる。

【0023】比較例1

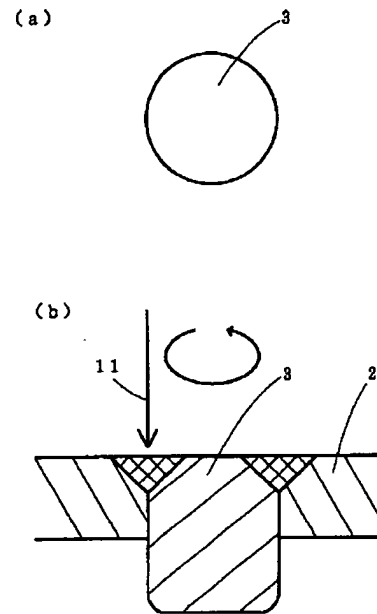
実施例1と同様の電池の蓋板に、直径1mmの注入孔を設け、該注入孔から電解液を注入した後、該注入孔に直径1.2mmの球状の封止栓を置き、その上部に超音波ホーンを当てがって、振動数20kHz、振幅30μm、荷重60kgfの条件下で超音波振動を付加し、封止栓を蓋板に溶接した。

【0024】この状態を図5により説明する。図5の(a)に示すように、蓋板2には電解液注入用の注入孔

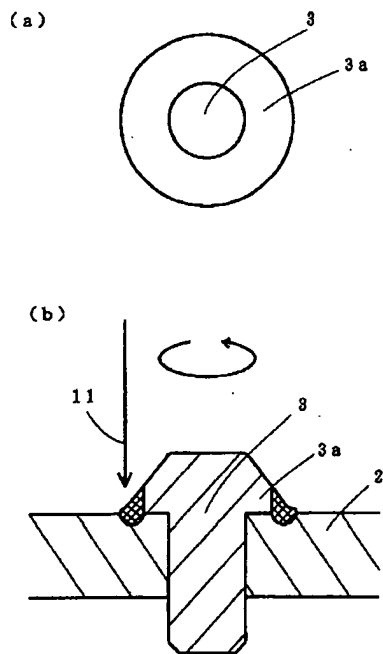
【図1】



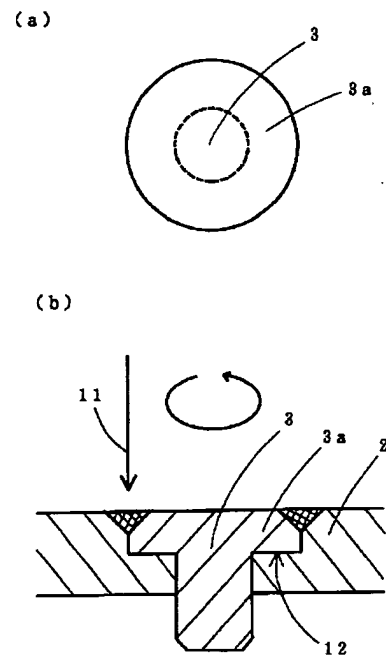
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

